**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**======\*\*\*======**

****

BÁO CÁO THỰC NGHIỆM

HỌC PHẦN: CÔNG NGHỆ ĐA PHƯƠNG TIỆN

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG GAME**

**TILE MASTER 3D**

|  |  |
| --- | --- |
| GVHD | ThS. Nguyễn Văn Tỉnh |
| Nhóm | 17 |
| Lớp | 20221IT6004010 |
| Sinh viên thực hiện | Vy Văn Hùng - 2019601093 |
| Vũ Anh Linh - 2019600240 |
| Đào Văn Nguyên - 2019600731 |

*Hà Nội, Năm 2022*

LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Ngày nay công nghệ đa phương tiện đã rất phổ biến và trở thành một phần không thể thiếu trong đời sống ngày nay. Công nghệ đa phương tiện đã len lỏi vào từng ngõ ngách, xuất hiện mọi nơi mọin luc trong cuộc sống của mỗi con người. Đặc biệt trong đó có game – một sản phẩm công nghệ đa phương tiện được rất nhiều người biết đến.

Qua tìm hiểu chúng em nhận thấy unity là một nền tảng tốt hỗ trợ cho việc lập trình game. Trong bài báo này chúng em sẽ trình bày về công cụ và minh họa việc sử dụng bằng một sản phẩm game có tên Tile master 3D.

Nhóm chúng em đã rất cố gắng tìm hiểu và cũng như thu thập thông tin, kiến thức ở nhiều nguồn và rất mong sẽ được thầy đóng góp thêm để chúng em có thể hoàn thiện nhiều hơn nữa.

Chúng em xin trân thành cảm ơn!

MỤC LỤC

[Chương 1. Tổng quan 7](#_Toc123209040)

[1.1 Giới thiệu đề tài 7](#_Toc123209041)

[1.2 Giới thiệu phần mềm Unity 7](#_Toc123209042)

[1.2.1 Ưu nhược điểm của phần mềm 9](#_Toc123209043)

[1.2.2 Hướng dẫn tải và cài đặt (môi trường windows) 10](#_Toc123209044)

[1.2.3 Giao diện phần mềm 12](#_Toc123209045)

[Chương 2. Phát triển ứng dụng game 21](#_Toc123209046)

[1.2. Giới thiệu tổng quan 21](#_Toc123209047)

[1.2.4. Thông tin game 21](#_Toc123209048)

[1.2.5. Thể loại game và yếu tố game 21](#_Toc123209049)

[1.2.6. Đối tượng chơi 21](#_Toc123209050)

[1.2.7. Nền tảng 22](#_Toc123209051)

[1.3. Kịch bản game 22](#_Toc123209052)

[1.3.4. Mô tả 22](#_Toc123209053)

[1.3.5. Luật chơi 22](#_Toc123209054)

[1.3.6. Thiết kế các level của game 23](#_Toc123209055)

[1.3.7. Các vật phẩm thu thập 23](#_Toc123209056)

[1.3.8. Vật phẩm hỗ trợ 23](#_Toc123209057)

[1.3.9. Tính điểm 24](#_Toc123209058)

[1.3.10. Tương tác và điều khiển game 24](#_Toc123209059)

[1.4. Storyboard 25](#_Toc123209060)

[1.4.4. Sơ đồ các màn hình 25](#_Toc123209061)

[1.4.5. Màn hình bắt đầu 25](#_Toc123209062)

[1.4.6. Màn hình chơi game 26](#_Toc123209063)

[1.4.7. Màn hình menu in game 27](#_Toc123209064)

[1.4.8. Màn hình thắng và thua 27](#_Toc123209065)

[1.5. Tài nguyên 28](#_Toc123209066)

[1.5.4. Hình ảnh 28](#_Toc123209067)

[1.5.5. Màu sắc 29](#_Toc123209068)

[1.5.6. Âm thanh 29](#_Toc123209069)

[1.5.7. Font chữ 30](#_Toc123209070)

[1.5.8. Hiệu ứng và animation 30](#_Toc123209071)

[Chương 3. Kỹ thuật sử dụng và sản phẩm 31](#_Toc123209072)

[3.1 Các kỹ thuật thực hiện 31](#_Toc123209073)

[3.1.1 Tạo giao diện cho game 31](#_Toc123209074)

[3.1.2 DoTween tạo animtion 31](#_Toc123209075)

[3.1.3 Singleton Pattern 32](#_Toc123209076)

[3.1.4 Factory Pattern 32](#_Toc123209077)

[3.1.5 Observer 33](#_Toc123209078)

[3.1.6 Code chức năng chính của game 33](#_Toc123209079)

[3.2 Sản phẩm màn hình 37](#_Toc123209080)

[3.2.1 Màn hình chính 37](#_Toc123209081)

[3.2.2 Màn hình chơi game 37](#_Toc123209082)

[3.2.3 Màn hình mua vật phẩm 38](#_Toc123209083)

[3.2.4 Màn hình cài đặt 39](#_Toc123209084)

[3.2.5 Màn hình thu thập thẻ vật phẩm 40](#_Toc123209085)

[3.2.6 Màn hình mở quà 41](#_Toc123209086)

[3.2.7 Màn hình hướng dẫn 42](#_Toc123209087)

[3.2.8 Màn hình menu in game 43](#_Toc123209088)

[3.2.9 Màn hình thắng : 44](#_Toc123209089)

[3.2.10 Màn hình thua 45](#_Toc123209090)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 1‑1: Các hệ điều hành Unity nhắm tới. 8](#_Toc123208808)

[Hình 1‑2: Đăng nhập Unity Hub 10](#_Toc123208809)

[Hình 1‑3: Kích hoạt Unity Hub 11](#_Toc123208810)

[Hình 1‑4: Chọn phiên bản để cài đặt công cụ Unity. 11](#_Toc123208811)

[Hình 1‑5: Giao diện màn hình chính của Unity. 12](#_Toc123208812)

[Hình 1‑6: Giao diện màn hình Project. 12](file:///C:\Users\VyHung\Documents\Zalo%20Received%20Files\CNDPT_2019_12_27%20(1).docx#_Toc123208813)

[Hình 1‑7: Giao diện màn hình Project chứa các model. 13](#_Toc123208814)

[Hình 1‑8: Giao diện màn hình Hierarchy. 14](#_Toc123208815)

[Hình 1‑9: Giao diện màn hình Inspector. 15](#_Toc123208816)

[Hình 1‑10: Giao diện màn hình Scence. 17](#_Toc123208817)

[Hình 1‑11: Giao diện màn hình Game. 18](#_Toc123208818)

[Hình 2‑1: Công thức tính số đồ vật trong một màn chơi. 23](file:///C:\Users\VyHung\Documents\Zalo%20Received%20Files\CNDPT_2019_12_27%20(1).docx#_Toc123208819)

[Hình 2‑2: Hộp quà và mảnh sự kiện thu thập trong game. 23](#_Toc123208820)

[Hình 2‑3: Storyboard của game. 25](#_Toc123208821)

[Hình 2‑4: Màn hình main menu bắt đầu game. 25](#_Toc123208822)

[Hình 2‑5: Màn hình gameplay khi chơi game. 26](#_Toc123208823)

[Hình 2‑6: Màn hình Pause và hướng dẫn chơi. 27](#_Toc123208824)

[Hình 2‑7: Màn hình khi thắng game. 27](#_Toc123208825)

[Hình 2‑8: Màn hinh khi thua game. 28](#_Toc123208826)

[Hình 2‑9: Các assets hình ảnh và model sử dụng trong game. 28](file:///C:\Users\VyHung\Documents\Zalo%20Received%20Files\CNDPT_2019_12_27%20(1).docx#_Toc123208827)

[Hình 2‑10: Đồ vật màu sắc trên nền tối thân thiên với mắt. 29](#_Toc123208828)

[Hình 2‑11: Font chữ SourceHanSans-Heavy được sử dụng trong game. 30](#_Toc123208829)

[Hình 3‑1: Thiết kế màn hình gameplay trong photoshop. 31](#_Toc123208830)

[Hình 3‑2: DoTeen tạo các chuyển động cho game. 31](#_Toc123208831)

[Hình 3‑3: Singleton Pattern quản lý các đối tượng trong game. 32](#_Toc123208832)

[Hình 3‑4: Các hàm cần thiết để quản lý luồng chơi của game. 34](#_Toc123208833)

[Hình 3‑5: Hàm sinh các đồ vật trong một level. 34](#_Toc123208834)

[Hình 3‑6: Hàm khi người chơi chọn một đồ vật bỏ vào giỏ. 35](#_Toc123208835)

[Hình 3‑7: Hàm hiển thị popup thắng và tính điểm. 36](#_Toc123208836)

[Hình 3‑8: Class base của trợ giúp khi người chơi gặp khó khăn 36](#_Toc123208837)

[Hình 3‑9: Màn hình chính của game. 37](#_Toc123208838)

[Hình 3‑10: Màn hình gameplay khi chơi game 37](#_Toc123208839)

[Hình 3‑11: Màn hình mua trợ giúp bằng vàng. 38](#_Toc123208840)

[Hình 3‑12: Màn hình cài đặt thay đổi âm thanh, rung. 39](#_Toc123208841)

[Hình 3‑13: Màn hình các tập hợp thẻ thu thập. 40](#_Toc123208842)

[Hình 3‑14: Màn hình các phần quà. 41](#_Toc123208843)

[Hình 3‑15: Màn hình hướng dẫn chơi. 42](#_Toc123208844)

[Hình 3‑16: Màn hình Pause game. 43](#_Toc123208845)

[Hình 3‑17: Màn hình thắng game. 44](#_Toc123208846)

[Hình 3‑18: Màn hình thua game. 45](#_Toc123208847)

# Tổng quan

## Giới thiệu đề tài

Một trò chơi hay video game là một trò chơi điện tử liên quan đến sự tương tác với giao diện người dùng hoặc thiết bị đầu vào – chẳng hạn như cần điều khiển, bộ điều khiển, bàn phím hoặc thiết bị cảm biến chuyển động - để tạo phản hồi trực quan. Phản hồi này xuất hiện trên thiết bị hiển thị video, chẳng hạn như TV, màn hình, màn hình cảm ứng hoặc tai nghe thực tế ảo. Trò chơi video thường được tăng cường với phản hồi âm thanh qua loa hoặc tai nghe, và đôi khi với các loại phản hồi khác, bao gồm cả công nghệ xúc giác.

Trò chơi video được xác định dựa trên nền tảng của chúng, bao gồm trò chơi arcade, trò chơi trên máy console và trò chơi trên máy tính cá nhân (PC). Gần đây hơn, ngành công nghiệp này đã mở rộng sang lĩnh vực trò chơi di động thông qua điện thoại thông minh và máy tính bảng, hệ thống thực tế ảo và thực tế tăng cường cũng như điều khiển từ xa trên đám mây. Trò chơi video được phân thành nhiều thể loại dựa trên kiểu chơi và mục đích của chúng.

Tile master 3D là một kiểu game 3D, ghép hình giải đó. Trò chơi được phát triển trên hai nền tảng là PC và mobile (android). Với cách chơi phong phú và đa dạng, trò chơi hứa hẹn sẽ đem đến cho người chơi những trải nghiệm tốt nhất về cả mặt hình ảnh và âm thanh.

## Giới thiệu phần mềm Unity

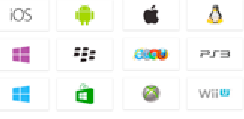
Unity là một game engine đa nền tảng được phát triển bởi Unity Technologies, mà chủ yếu để phát triển video game cho máy tính, consoles và điện thoại. Lần đầu tiên nó được công bố chạy trên hệ điều hành OS X, tại Apple's Worldwide Developers Conference vào năm 2005, đến nay đã mở rộng 27 nền tảng.

Unity hỗ trợ đồ họa 2D và 3D, các chức năng được viết chủ yếu qua ngôn ngữ C#. Trong 2D games, Unity cho phép nhập sprites và một renderer thế giới 2D tiên tiến. Đối với 3D games, Unity cho phép thiết lập các đập điểm kĩ thuật của các kết cấu và độ phân giải mà công cụ trò chơi hỗ trợ, cung cấp các hỗ trợ cho bump mapping, reflection mapping, parallax mapping, cảnh không gian ambient occlusion (SSAO), hiệu ứng bóng đổ bằng cách sử dụng shadow maps, render thiết lập toàn cảnh đến hiệu ứng.

Unity cung cấp các dịch vụ cho nhà phát triển, bao gồm: Unity Ads, Unity Analytics, Unity Certification, Unity Cloud Build, Unity Everyplay, Unity API, Unity Multiplayer, Unity Performance Reporting and Unity Collaborate.

Unity 3D Engine là một môi trường phát triển tích hợp, mạnh mẽ, hỗ trợ thao tác kéo thả, tuỳ biến giao diện nhanh chóng, trực quan.Cung cấp các công cụ xử lý đồ hoạ, tích hợp sẵn thư viện vật lý, tính toán va chạm...

Unity 3D Engine hỗ trợ phát triển cả game 2D và 3D, hỗ trợ nhiều nền tảng thông dụng như OSX, Linux, Window, Web, iOS, Window Phone 8, Android, PS3… với cộng đồng người dùng, hỗ trợ rộng lớn.



Hình 1‑1: Các hệ điều hành Unity nhắm tới.

Unity 3D Engine có phiên bản miễn phí và trả phí, hỗ trợ chạy trên hệ điều hành Window và MacOSX. Unity Engine hướng tới người sử dụng chuyên nghiệp và cả nghiệp dư, nên khá dễ để sử dụng. Với ngôn ngữ lập trình bằng C. Ngày nay rất nhiều nhà phát triển game lựa chọn Unity 3D Engine để phát triển bởi khả năng hỗ trợ đa nền tảng và sự mạnh mẽ tiện dụng của Unity 3D Engine. Đến với Unity, các bạn sẽ không cần phải băng khoăn về các vấn đề xử lý, các khái niệm đồ hoạ phức tạp... tất cả đều trở nên dễ dàng và nhanh chóng với Unity.

### Ưu nhược điểm của phần mềm

**Ưu điểm**

* Unity là một công cụ tốt cho người mới bắt đầu: Với Unity miễn phí, nó trở thành một công cụ rất có giá trị cho sinh viên và các nhà phát triển đầy tham vọng.
* Unity nhanh chóng và linh hoạt: Khả năng hoàn thành công việc rất nhanh của Unity là một điểm mạnh quý giá khác – nó cho phép lặp lại rất nhanh và có thể cực kỳ hữu ích khi bạn suy nghĩ về một khái niệm trò chơi mới.
* Tính hợp nhất giúp tính di động dễ dàng hơn : Ngoài việc phát triển nhanh, Unity cũng nhanh chóng chuyển, với trò chơi của bạn về cơ bản đã sẵn sàng để sử dụng trên tất cả các nền tảng khác nhau chỉ bằng một cú nhấp chuột.
* Unity có một kho asset lớn và đa dạng: Cửa hàng asset được dự trữ tốt của Unity về các công cụ bổ sung, được ghi chép rất đầy đủ và được hỗ trợ bởi một cộng đồng nhà phát triển tuyệt vời.
* Unity cho phép bạn xây dựng các công cụ của riêng mình.

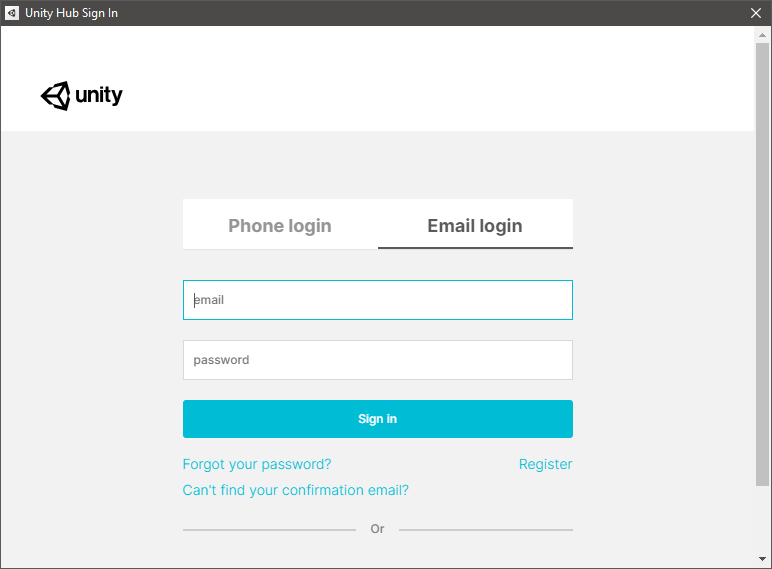
**Nhược điểm**

* Unity không phù hợp với các dự án lớn: Không thể đào sâu quá vừa là điểm mạnh vừa là điểm yếu của Unity. Một mặt, nó cho phép quy trình nhanh chóng, thích ứng tốt với người mới bắt đầu, mặt khác, điều đó có nghĩa là Unity có thể không phải là thứ bạn đang tìm kiếm nếu bạn đang hy vọng tạo ra bất cứ thứ gì thật đặc biệt hoặc trên quy mô lớn.
* Unity thúc đẩy các phương pháp mã xấu: Vấn đề nằm ở chỗ Unity không nhất thiết phải trở thành một công cụ trò chơi.Ban đầu nó được dùng để phát triển web và JavaScript.

### Hướng dẫn tải và cài đặt (môi trường windows)

Vào trang Download chọn Download UnityHub, sau khi tải xuống hoàn tất double click vào file đã tải. Việc cài đặt UnityHub diễn ra bình thường và tương tự như cài đặt các chương trình khác.

Sau khi cài đặt, khởi động UnityHub rồi đăng nhập vào tài khoản Unity, tài khoản Unity có thể được tạo miễn phí tại trang chủ.



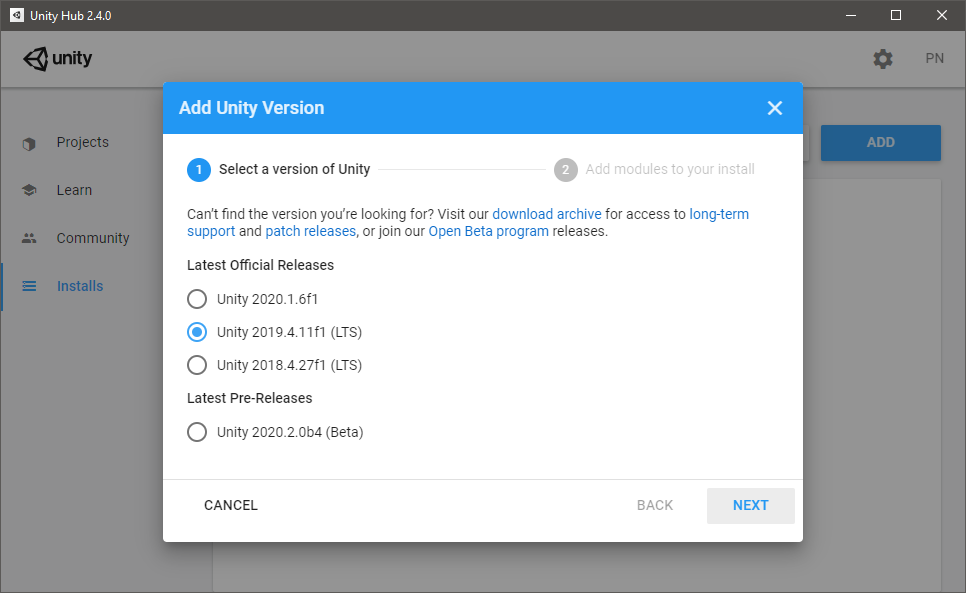
Hình 1‑2: Đăng nhập Unity Hub

Sau khi đăng nhập trong trường hợp chưa có License thì phải tạo 1 License, vào Preferences bên cạnh profile góc trên phải và chọn License Management và chọn như hình để kích hoạt 1 License miễn phí.



Hình 1‑3: Kích hoạt Unity Hub

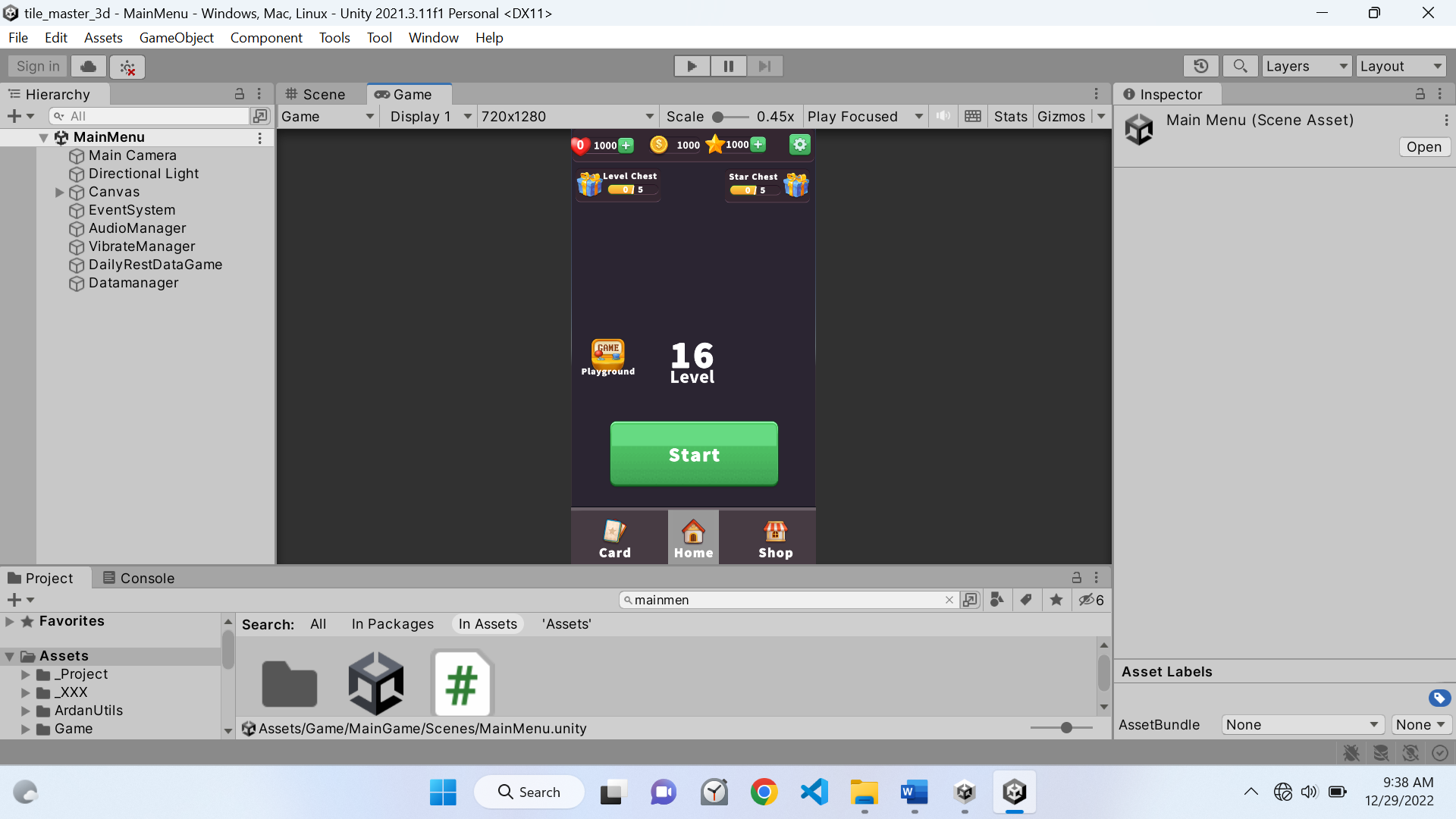
Quay ra màn hình chính, chọn Installs->ADD để cài đặt Unity.



Hình 1‑4: Chọn phiên bản để cài đặt công cụ Unity.

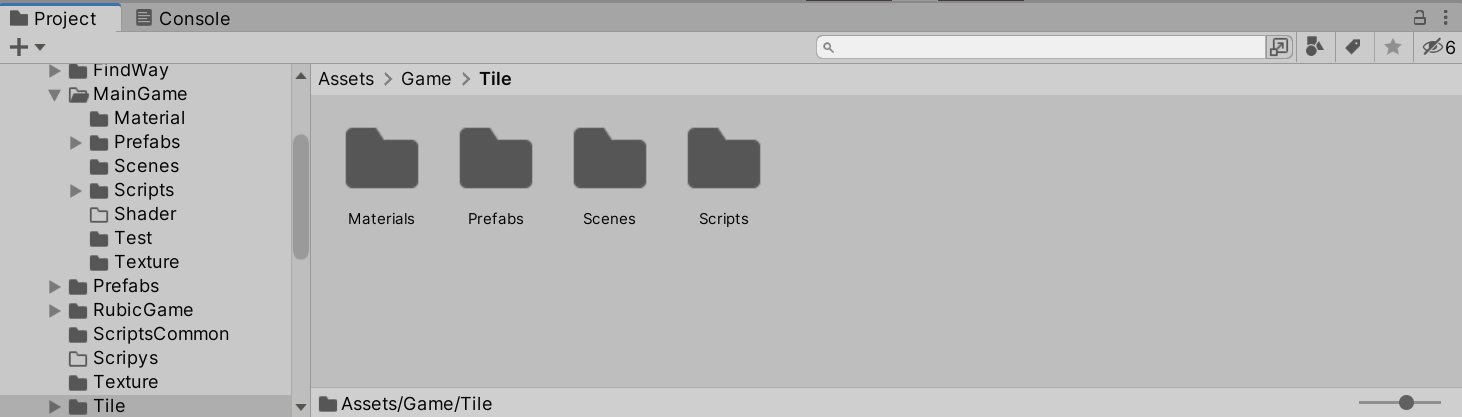
### Giao diện phần mềm

1.2.4.1. **Giao diện chính**



Hình 1‑5: Giao diện màn hình chính của Unity.

#### Project view



Hình 1‑6: Giao diện màn hình Project.

* Là nơi hiển thị tài sản và tổ chức của dự án: Tệp, script, kết cấu, mô hình,…
* Asset là các phần tử tồn tại dưới dạng tệp trong thư mục Assets: Kết cấu, mesh, tệp âm thanh, script,…
* Game Object là đối tượng một phần của cảnh (level).
* Có thể tạo Asset từ Game Object và có thể tạo Game Object từ Asset.
* Di chuyển Asset
* Unity duy trì liên kết giữa các tài sản khác nhau liên quan đến các dự án.
* Di chuyển hoặc xóa các phần tử bên ngoài Unity có thể gây ra sự cố, nên thực hiện việc quản lý tài sản bên trong Unity.
* Khi nhấn vào một thư mục trong Project view, nội dung của thư mục được hiển thị trong phần Assets ở bên phải.
* Tổ chức Project
* Các loại asset như cảnh, script, kết cấu,… nên có thư mục riêng.
* Các nút Favorites cho phép chọn nhanh tất cả các asset thuộc một loại nhất định.
* Tìm kiếm với thanh tìm kiếm sẽ thu hẹp kết quả giữa Assets và Asset Store.
* Asset Store duyệt qua các tài sản phù hợp với tiêu chí tìm kiếm từ Unity Asset Store.
* Có thể thu hẹp thêm kết quả theo nội dung miễn phí và trả phí.
* Giao diện



Hình 1‑7: Giao diện màn hình Project chứa các model.

#### Hierarchy view

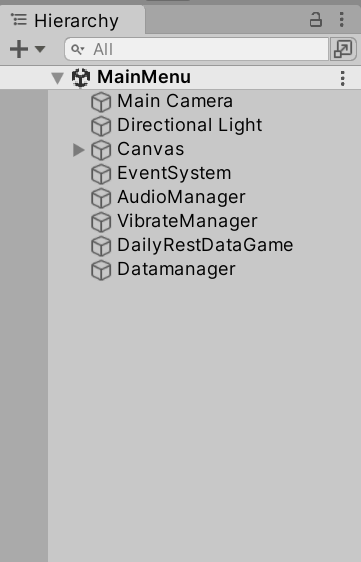
* Là nơi hiển thị tất cả các phần tử trong cảnh hiện tại thay vì toàn bộ dự án.
* Tạo dự án lần đầu tiên sẽ nhận được cảnh mặc định chỉ có hai phần tử là Main Camera và Directional Light.
* Khi thêm các phần tử vào cảnh, chúng sẽ xuất hiện trong Hierarchy view.
* Giao diện

Quick create

Search

Game Object

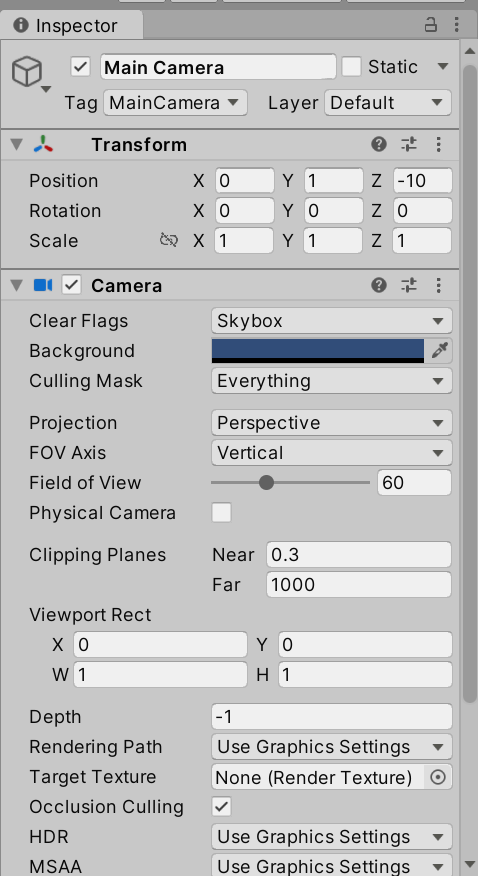
Nested Object



Hình 1‑8: Giao diện màn hình Hierarchy.

#### Inspector view

* Cho phép xem tất cả các thuộc tính của một phần tử hiện đang được chọn.
* Nhấn vào đối tượng trong Project view hoặc Hierarchy view, Inspector sẽ hiển thị thông tin của đối tượng đó.
* Bỏ chọn hộp kiểm bên cạnh tên của đối tượng, nó sẽ bị vô hiệu hóa và không xuất hiện trong dự án.
* Giao diện

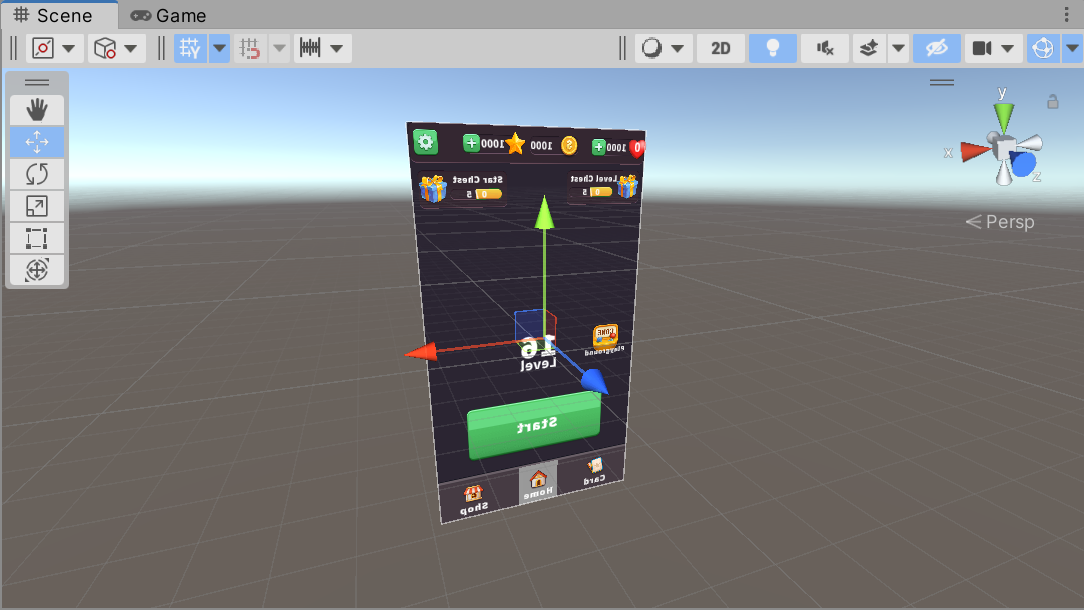


Hình 1‑9: Giao diện màn hình Inspector.

* Thay đổi thuộc tính trong khi chạy cảnh
* Cho phép thay đổi các thuộc tính của đối tượng và thấy những thay đổi đó ngay lập tức trong cảnh đang chạy như: Tốc độ di chuyển, độ nhảy cao, độ va chạm,…
* Sau khi dừng chạy cảnh, các thuộc tính sẽ được hoàn nguyên.

#### Scene view

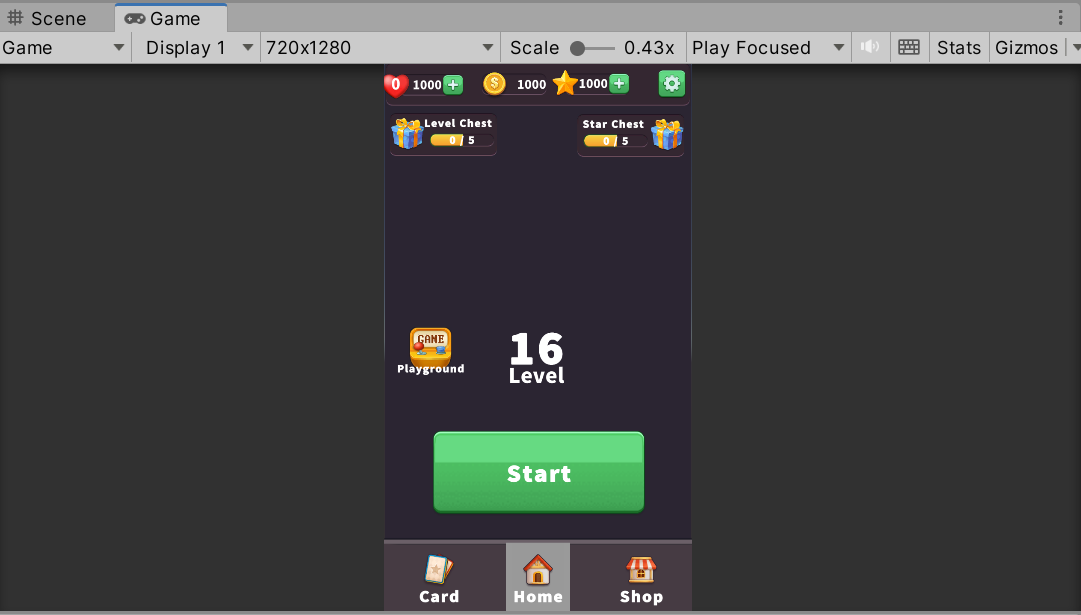
* Cho phép xem trò chơi một cách trực quan khi nó đang xây dựng.
* Sử dụng chuột, phím để di chuyển trong cảnh và thiết lập vị trí cho các đối tượng.
* Giao diện



Hình 1‑10: Giao diện màn hình Scence.

* Các điều khiển trong Scene view
* Draw mode
* Kiểm soát cách cảnh được vẽ.
* Mặc định là Shaded, các đối tượng sẽ được vẽ với kết cấu màu sắc đầy đủ.
* 2D/3D view
* Thay đổi từ chế độ xem 3D sang chế độ xem 2D.
* Ở chế độ xem 2D, scene gizmo không được hiển thị.
* Gizmo selector
* Cho phép chọn gizmos, nghĩa là các chỉ báo giúp đỡ lỗi trực quan hoặc hỗ trợ thiết lập xuất hiện trong scene view.
* Xác định xem lưới vị trí có hiển thị hay không.
* Scene gizmo
* Điều khiển này hiển thị hướng hiện đang đối diện và căn chỉnh scene view với một trục.
* Có các chỉ báo X, Y và Z phù hợp với ba trục giúp dễ dàng nhận biết chính xác đang nhìn theo hướng nào trong cảnh.
* Nhấn vào một trong các trục của gizmo, scene view ngay lập tức bám vào trục đó và theo hướng đó.
* Nhấn vào hộp ở giữa gizmo để chuyển đổi giữa chế độ Iso (Isometric) và Persp (Perspective).

#### Game view

* Cho phép “chơi” trò chơi bên trong trình editor bằng cách cung cấp mô phỏng đầy đủ về cảnh.
* Giao diện 

Hình 1‑11: Giao diện màn hình Game.

* Nếu game view bị ẩn sau scene view hoặc không thấy tab của nó thì nhấn Play thì tab game view sẽ xuất hiện.
* Các nút điều khiển
* Play
* Cho phép phát cảnh hiện tại.
* Tất cả các điều khiển, hoạt ảnh, âm thanh và hiệu ứng đều hiện diện và hoạt động.
* Để dừng trò chơi đang chạy, nhấn lại vào nút Play.
* Pause
* Tạm dừng việc thực hiên game view hiện đang chạy.
* Trò chơi duy trì trạng thái và tiếp tục chính xác vị trí của nó sau khi tạm dừng.
* Nhấn vào nút Pause một lần nữa để trò chơi tiếp tục chạy.
* Step
* Hoạt động trong khi Game view bị tạm dừng và khiến trò chơi thực thi một khung hình duy nhất của trò chơi.
* Cho phép “bước” qua trò chơi và gỡ lỗi gặp phải.
* Nhấn vào nút Step trong khi trò chơi đang chạy khiến trò chơi tạm dừng.
* Aspect drop-down
* Chọn tỷ lệ khung hình cho cửa sổ game view trong khi chạy.
* Mặc định là Free Aspect, có thể thay đổi để phù hợp với tỷ lệ khung hình của nền tảng đang phát triển.
* Maximize on play
* Xác định xem Game vieww có chiếm toàn bộ trình editor khi chạy hay không.
* Mặc định, tính năng này bị tắt và trò chơi đang chạy chỉ có kích thước của tab Game view.
* Mute Audio
* Tắt âm thanh khi chơi trò chơi.
* Điều này rất hữu ích khi cảm thấy khó chịu vì phải nghe bài test game lặp đi lặp lại.
* Stats
* Xác định số liệu thống kê kết xuất có được hiển thị trên màn hình trong khi trò chơi đang chạy hay không.
* Những số liệu thống kê này hữu ích để đo lường hiệu suất của cảnh.
* Mặc định, các số liệu thông kê được tắt.
* Gizmos
* Đây vừa là nút vừa là menu thả xuống.
* Xác định xem gizmos có được hiển thị trong khi trò chơi đang chạy hay không.
* Mặc định, gizmo Game view không được hiển thị.
* Menu thả xuống trên nút này xác định gizmo nào xuất hiện nếu gizmos được bật.Kéo camera xung quanh cảnh.

# Phát triển ứng dụng game

## Giới thiệu tổng quan

### Thông tin game

Tile Master 3D là một trò chơi giải trí ghép hình mới với lối chơi cuốn hút.Bằng cách tìm và ghép các đồ vật 3D trong thời gian giới hạn, người chơi có thể tăng sức mạnh cho bộ não, tăng tốc quá trình tư duy và độ nhanh tay nhanh mắt của mình. Có hàng chục sự kết hợp 3D dễ thương và đa dạng sẽ được xuất hiện trong trò chơi.

Các màn chơi sẽ có độ khó tăng dần và tăng theo từng cấp độ. Trung bình người chơi sẽ mất từ 20s đến khoảng 5p để hoàn thành một màn chơi.

Chắc chắn sẽ có phần thưởng xứng đáng cho người thắng cuộc sau mỗi màn chơi căng thẳng.

### Thể loại game và yếu tố game

Đây là một tựa game ghép hình giải trí offline với lối chơi thu thập các mảnh đồ vật để tích điểm.

Game mang lại nhiều yếu tố như :

* Tăng khả năng quan sát và sự nhanh nhẹn
* Giúp tăng tư duy logic và trí nhớ
* Mang tính giải trí, gắn kết mọi người
* Độ khó vừa phải, tính thử thách cao
* Tăng trí tưởng tượng về đồ vật

### Đối tượng chơi

Với lối chơi game đơn giản bằng các thao tác chạm và luật chơi dễ hiểu game hiện tại đang phát triển tới đối tượng :

* Trẻ em từ 5 tuổi trở lên muốn rèn luyện tăng cường trí nhớ.
* Người lớn muốn xả stress hoặc chơi cùng con.

### Nền tảng

Game được xây dựng bằng Unity nên có khả năng phát triển tốt trên các nền tảng lớn. Nhưng hiện tại game tập trung chủ yếu vào nền nảng Window(Laptop và PC) và Smart phone Android.

## Kịch bản game

### Mô tả

Là một trò chơi thể loại giải đố, lấy hình ảnh những con vật, hoặc những đồ vật gần gũi để tăng cảm hứng cho người chơi. Mục đích của trò chơi thu thập những đồ vật giống nhau bỏ vào giỏ. Trò chơi được chơi ở góc nhìn thứ nhất trong môi trường 3D. Điều này tạo cảm giác trực quan gây kích thích khả năng quan sát của người chơi.

### Luật chơi

* Mỗi màn chơi gồm tập hợp nhiều bộ ba đồ vật giống nhau, người chơi sẽ chọn các đồ vật giống nhau bỏ vào giỏ, khi có 3 vật giống nhau trong giỏ, chúng sẽ bị biến mất.
* Giỏ có thể chứa 7 đồ vật, không thể bỏ đồ vật ra khỏi giỏ(trừ khi dùng trợ giúp).
* Mỗi màn chơi sẽ có một khoảng thời gian giới hạn nhất định phụ thuộc vào số lượng đồ vật.

**Điều kiện thắng:**

Người chơi hoàn thành tìm hết các bộ ba đồ vật giống nhau trước khi thời gian hết thì được tính là chiến thắng và có thể tiếp tục màn chơi tiếp theo

Người chơi hoàn thiện toàn bộ 40 level => Phá đảo.

**Điều kiện thua:**

Nếu người chơi vi phạm 1 trong 2 điều dưới đây sẽ được tính là thua.

* Nếu đầy giỏ và vẫn còn đồ vật ở vùng chơi.
* Hết thời gian và vẫn còn đồ vật ở vùng chơi.

Mỗi màn chơi bị thua cuộc phải chơi lại mới sang màn tiếp theo.

### Thiết kế các level của game

Tile Master 3D có chia 40 cấp độ để tăng tính thử thách cho người chơi, các cấp độ sẽ có số lượng đồ vật tăng dần theo công thức:

**Level thứ n có 3 \* n đồ vật**

Hình 2‑1: Công thức tính số đồ vật trong một màn chơi.

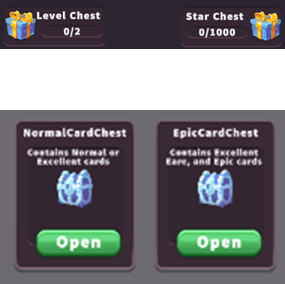
### Các vật phẩm thu thập

**Hộp quà:**

* Ấn định sau 1 khoảng thời gian hoặc đạt thành tựu thắng mỗi 2 level, hoặc đạt mỗi 1000 sao.
* Mở sẽ nhận được mảnh sự kiện, trợ giúp và vàng.

**Mảnh sự kiện:**

* Thu thập bằng mở quà
* Khi thu thập đủ 9 mảnh khác nhau trong một bộ sưu để đổi trợ giúp và vàng.

 Graphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 2‑2: Hộp quà và mảnh sự kiện thu thập trong game.

### Vật phẩm hỗ trợ

Trong quá trình chơi người chơi sẽ gặp phải một số khó khăn do đồ vật bị che, quá nhiều đồ vật nên không tìm được.

Các trợ giúp có thể mua bằng vàng hoặc được đổi khi đủ thu thập mảnh sự kiện

Trò chơi cung cấp các trợ giúp để đáp ứng nhu cầu đó gồm:

* **Buld**: tìm những vật còn lại giống 1 vật trên giỏ. Khi giỏ trống, tìm 3 vật bất kì ở vùng chơi, mở khóa level 2.
* **Again**: Ném đồ vật từ giỏ về vùng chơi, sử dụng được khi trong giỏ có đồ vật. mở khóa level 5.
* **Frozee**: Đóng băng thời gian 10 giây, vẫn cho phép nhặt đồ vào giỏ, mở khóa level 7.
* **Wind**: Thổi tung tất cả đồ vật ở vùng chơi giúp tìm cho dễ, mở khóa ở level 10.

### Tính điểm

Tile Master 3D cung cấp điểm số cho người chơi để tăng cảm giác đạt được thành tựu qua mỗi màn, với công thức tính điểm như sau:

* **Mỗi lượt thu thập được 3 đồ vật giống nhau** : nếu không combo được 3 điểm, combo thứ n được 3 + n điểm (combo được tính là khi khoảng thời gian hoàn thành 2 bộ dưới 3s, tối đa 10 combo).
* **Điểm cho thời gian thừa** : mỗi 10 giây đổi 5 điểm.

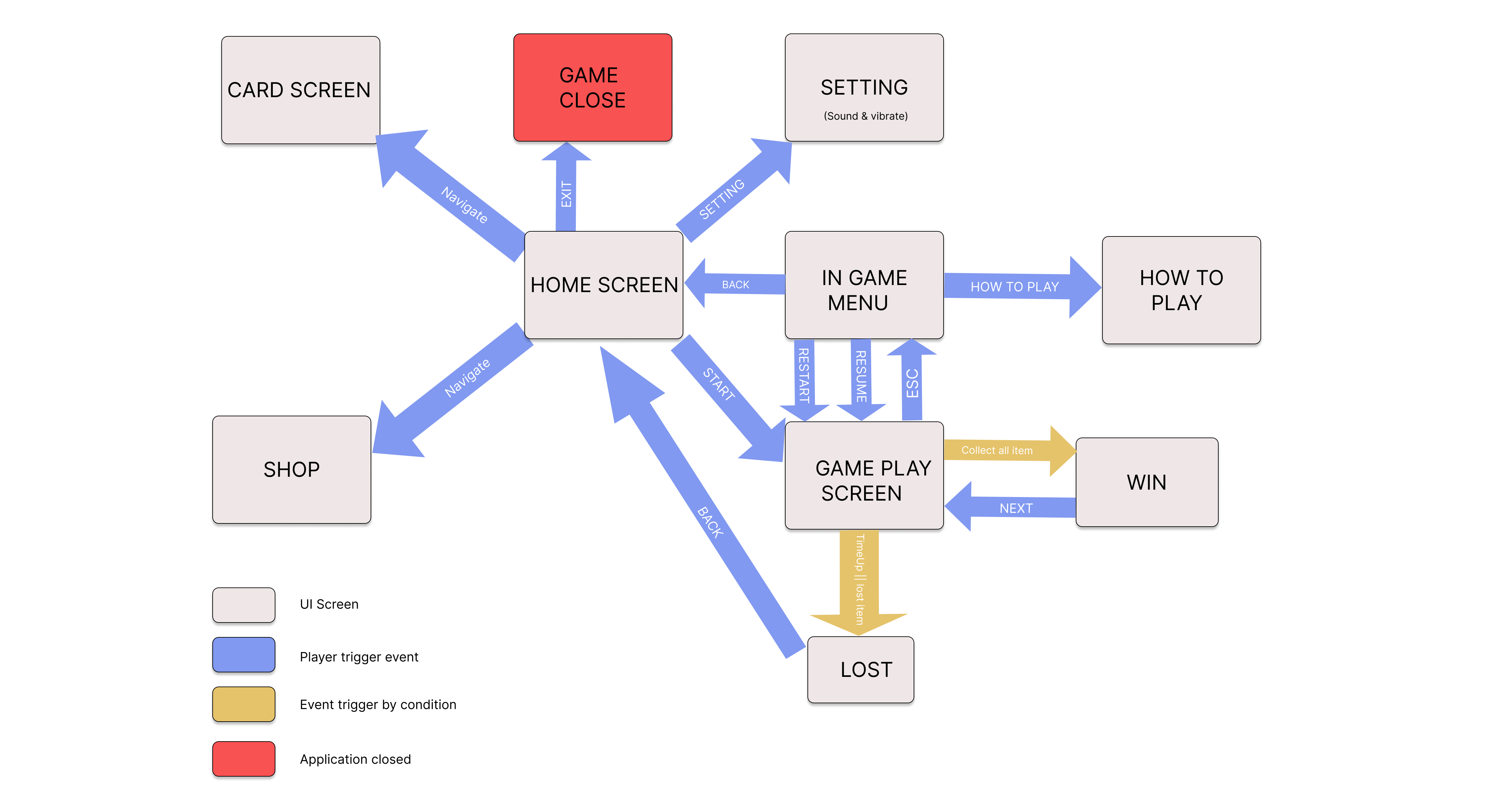
**Tổng điểm** = **Điểm các lượt đủ 3 đồ giống nhau + điểm cho thời gian thừa.**

### Tương tác và điều khiển game

Tất cả các thao tác điều khiển trò chơi đều được thực hiện bởi cảm ứng (Smartphone), chuột (PC). Người chơi sử dụng chuột trái click hoặc chạm vào đồ vật để đưa vào giỏ.

## Storyboard

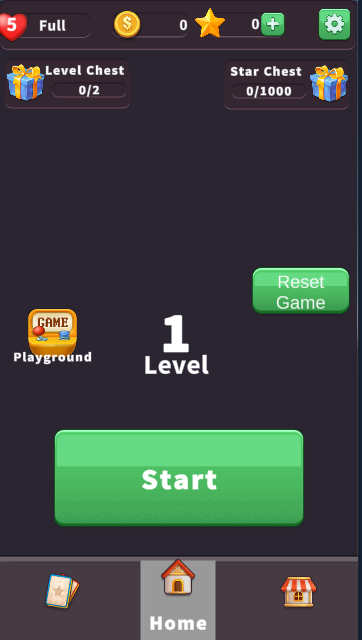
### Sơ đồ các màn hình



Hình 2‑3: Storyboard của game.

### Màn hình bắt đầu

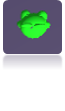
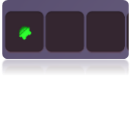
* Trên cùng là các vật phẩm tích lũy ( lượt chơi, tiền vàng , sao tính lũy )
* Nút SETTING ở trên cùng bên phải.
* Nút START bắt đầu vào màn hình chơi game.

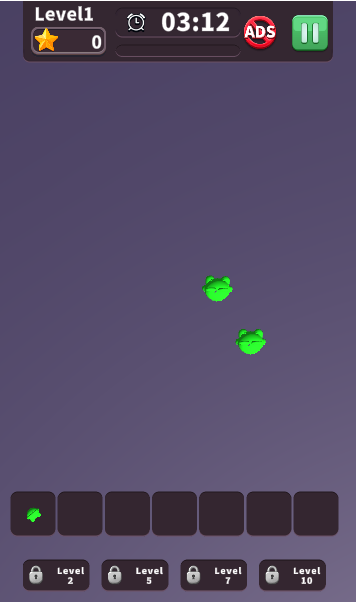


Hình 2‑4: Màn hình main menu bắt đầu game.

### Màn hình chơi game

Màn hình chơi game:

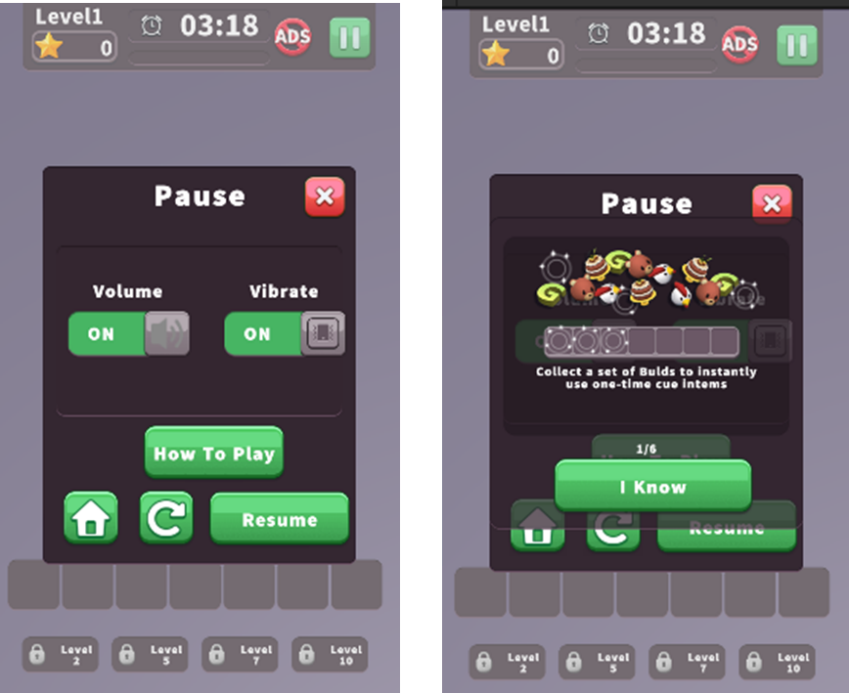
* Bộ đếm thời gian
* Menu in game
* Item trên màn hình
* Giỏ chứa item
* Vật phẩm hỗ trợ 
* Sao tích lũy



Hình 2‑5: Màn hình gameplay khi chơi game.

### Màn hình menu in game

Màn hình chưa cài đặt âm thanh và chế độ rung .Người dùng có thể tương tác với các chức năng thiết yếu như cài đặt , hướng dẫn chơi.



Hình 2‑6: Màn hình Pause và hướng dẫn chơi.

### Màn hình thắng và thua

**Màn hình kết quả (WIN).**

Lúc này bạn có 3 lựa chọn:

* NEXT để tiếp tục màn chơi tiếp theo.
* Quay trở lại màn hình chính.
* Xem video để x3 số sao tích lũy.

A screenshot of a phone

Description automatically generated with medium confidence

Hình 2‑7: Màn hình khi thắng game.

**Màn hình kết quả (LOST).**

Chỉ có lựa chọn quay về màn hình bắt đầu.

Graphical user interface

Description automatically generated

Hình 2‑8: Màn hinh khi thua game.

## Tài nguyên

### Hình ảnh

* Các button và vật phẩm: <https://assetstore.unity.com/>.

Graphical user interface, application

Description automatically generatedGraphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 2‑9: Các assets hình ảnh và model sử dụng trong game.

*Hình ảnh. Vật phẩm và các hộp quà sử dụng trong game*

### Màu sắc

Các hình ảnh có màu sắc sặc sỡ trên nền background màu tối giúp làm nổi bật vật thể và kích thích người chơi.

Đa dạng màu sắc nhưng loại bỏ các cặp màu gây chói như: đỏ - xanh, trắng – đỏ, … gây khó chịu cho mắt.

Logo

Description automatically generatedA picture containing LEGO, toy

Description automatically generated

Hình 2‑10: Đồ vật màu sắc trên nền tối thân thiên với mắt.

### Âm thanh

Sử dụng các âm thanh nhạc nền , click , âm thanh kèm theo màn thắng , màn thua giúp game sinh động hơn.

Âm thanh phát mỗi combo được tăng cao độ dựa trên số combo giúp nhịp chơi nhanh hơn, người chơi cảm thấy kịch tính hơn.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Tên | Tác dụng | Nguồn |
| 1 | Combo1.wav | Nhạc cho combo chọn item thứ 1 | <https://assetstore.unity.com/> |
| 2 | Combo2.wav | Nhạc cho combo chọn item thứ 2 | <https://assetstore.unity.com/> |
| 3 | Combo3.wav | Nhạc cho combo chọn item thứ 3 | <https://assetstore.unity.com/> |
| 4 | Combo4.wav | Nhạc cho combo chọn item thứ 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | <https://assetstore.unity.com/> |
| 5 | SelectButton.wav | Nhạc cho khi nhấn button | <https://assetstore.unity.com/> |
| 6 | OpenGift.wav | Nhạc mở hộp quà | <https://assetstore.unity.com/> |
| 7 | Win.wav | Nhạc thắng màn game | <https://assetstore.unity.com/> |
| 8 | Lost.wav | Nhạc thua màn game | <https://assetstore.unity.com/> |

### Font chữ

**Font** : SourceHanSans-Heavy.

**Kích thước font** : 36pt và 40pt.

**Màu chữ** : trắng.

Text

Description automatically generated

Hình 2‑11: Font chữ SourceHanSans-Heavy được sử dụng trong game.

Nguồn: <https://fonts.google.com/>

### Hiệu ứng và animation

* Hover lên đồ vật, đồ vật sẽ tự động phóng to và có viền xanh, tạo hiệu ứng được chọn.
* Hover lên button sẽ có hiệu ứng zoom.

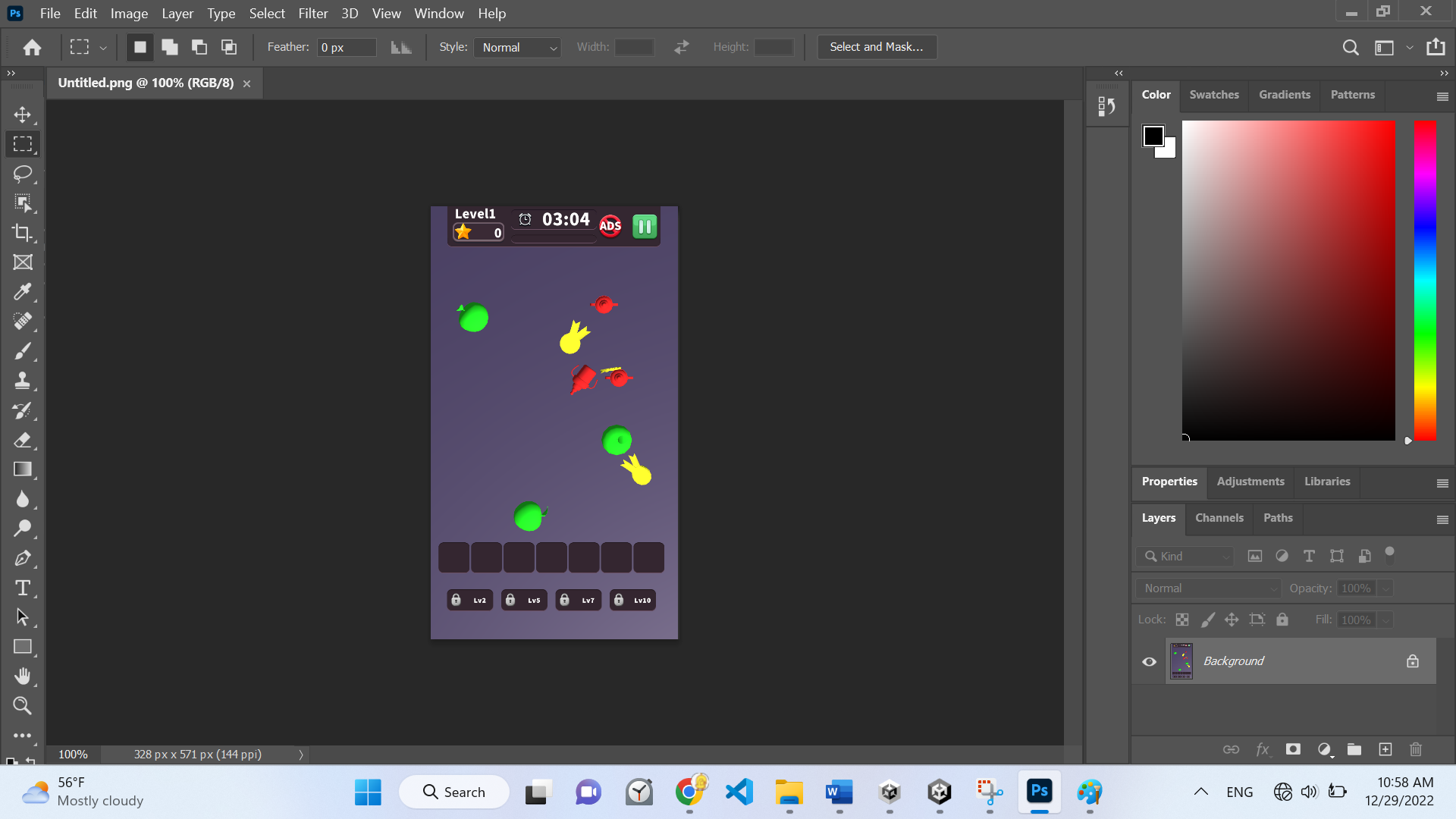
# Kỹ thuật sử dụng và sản phẩm

## Các kỹ thuật thực hiện

### Tạo giao diện cho game

Các kỹ thuật sử dụng để tạo lập giao diện cho game Pikachu 2D:

* Thực hiện thiết kế giao diện với phần mềm Adobe Photoshop sử dụng các tài nguyên hình ảnh ở trên:
* Thiết kế HomeScence trong Photoshop:



Hình 3‑1: Thiết kế màn hình gameplay trong photoshop.

### DoTween tạo animtion

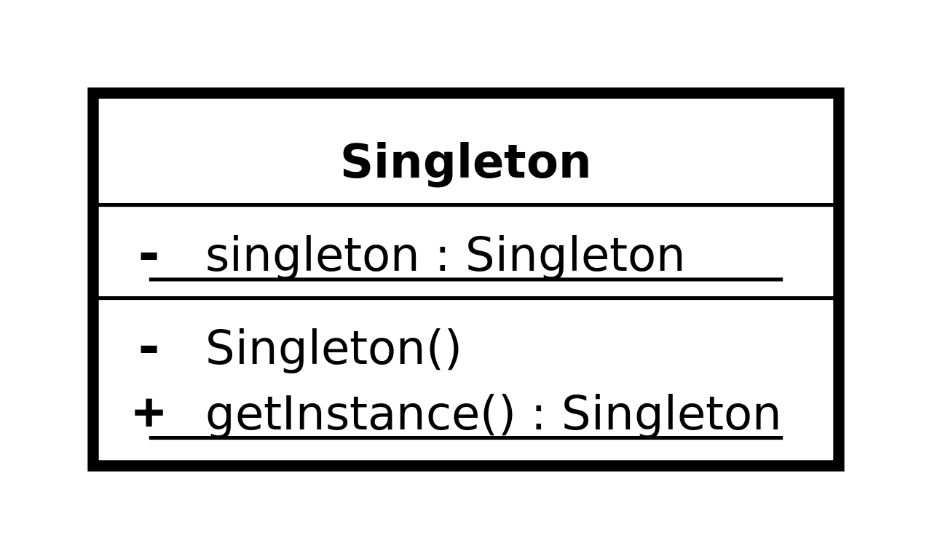


Hình 3‑2: DoTeen tạo các chuyển động cho game.

Ứng dụng vào các chuyển động của game như: animation button, bỏ vật vào giỏ,…

DOTween gồm 2 bản, bản miễn phí và bản Pro giá 15$ tầm 350k VNĐ. Trang chủ của nó ở đây http://dotween.demigiant.com/. Với thư viện này, mình có thể thực hiện các dạng animation transform thường gặp như: Move Position, Scale, Rotate, Move theo Path, Fade, Color v.v hay các hàm tiện ích như DelayCalls, Sequence… Ở bản free thì thư viện chỉ cung cấp các hàm để gọi trong code, còn ở bản Pro được cung cấp thêm giao diện cài đặt các animation trong inspector.

### Singleton Pattern



Hình 3‑3: Singleton Pattern quản lý các đối tượng trong game.

Ứng dụng vào các đối tượng quản lý như Gamemanager(quản lý toàn bộ trạng thái game), AudioManager(quản lý trình phát âm thanh), DataManager(quản lý việc lưu và xuất toàn bộ dữ liệu của người chơi), …

Pattern này thực sự hữu ích khi bạn cần có chính xác một đối tượng quản lý, điều phối trên toàn bộ scene một cách nhanh chóng.

### Factory Pattern

Ứng dụng vào việc tạo các popup trong game: Popup win game, popup lose game, popup shop,. ..

Nếu bạn tạo ra những object này từ đầu, điều này thật lãng phí ram của user vì nó sẽ tồn tại ngay từ đầu trò chơi mà có thể trong cả ngày hôm đấy user không sử dụng đến nó. Bạn thường không biết mình sẽ cần gì trong runtime cho đến khi bạn thật sự cần nó.

### Observer

Ứng dụng vào những sự kiện theo sau đó hành động của các sự sự kiện khác.

Ví dụ sự kiện thắng game, dẫn tới sự kiện hiern thị popup thắng, cộng vàng và level, cập nhật điểm và level trên thanh menu. Sự kiện mua trợ giúp dẫn tới sự kiện trừ vàng đã có của người chơi và tang số lượng của trợ giúp, đồng thời cập nhật lại trên giao diện số lượng của chúng,….

Bạn thường cần một cơ chế cho phép một số đối tượng thông báo cho những đối tượng khác mà không trực tiếp tham chiếu đến chúng. Để tránh tạo ra những phụ thuộc không cần thiết.

Observer là một giải pháp phổ biến cho vấn đề này. Nó cho phép các đối tượng của bạn giao tiếp nhưng vẫn là liên kết lỏng lẻo (loosely coupled) bằng cách sử dụng mối quan hệ “1 - nhiều”

Khi một đối tượng thay đổi trạng thái tất cả các phụ thuộc (dependency) sẽ nhận được thông báo tự động.

### Code chức năng chính của game

Các đoạn code cho các chức năng chính của game Tile Master 3D:

* Các hàm cần thiết để xây dựng logic:



Hình 3‑4: Các hàm cần thiết để quản lý luồng chơi của game.

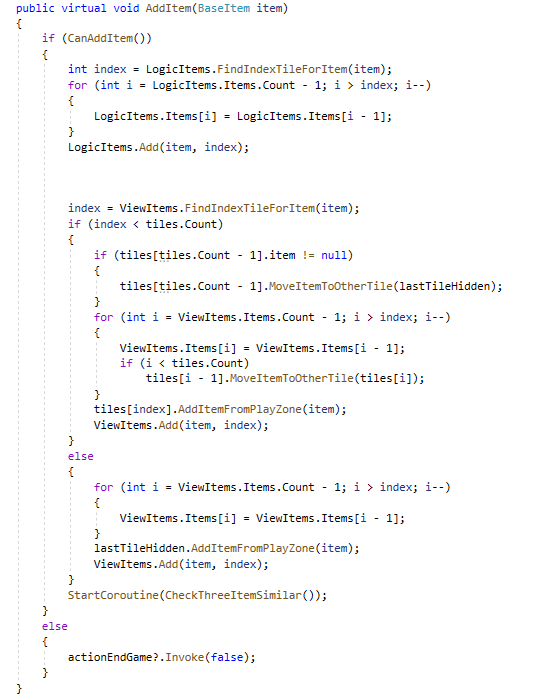
* Phần code tạo ma trận chơi và màn chơi mới:

+ Hàm tạo tạo các đồ vật trong một level mới:



Hình 3‑5: Hàm sinh các đồ vật trong một level.

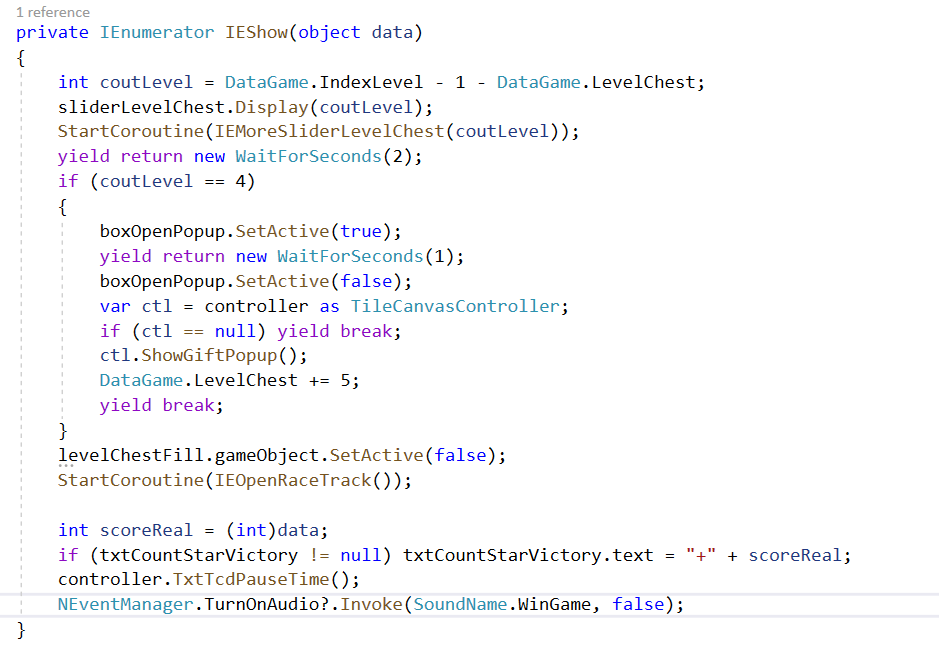
+ Hàm khi người chơi chọn một đồ vật:



Hình 3‑6: Hàm khi người chơi chọn một đồ vật bỏ vào giỏ.

* Phần hiển thị kết quả và tính điểm:

+ Hàm thực hiện:

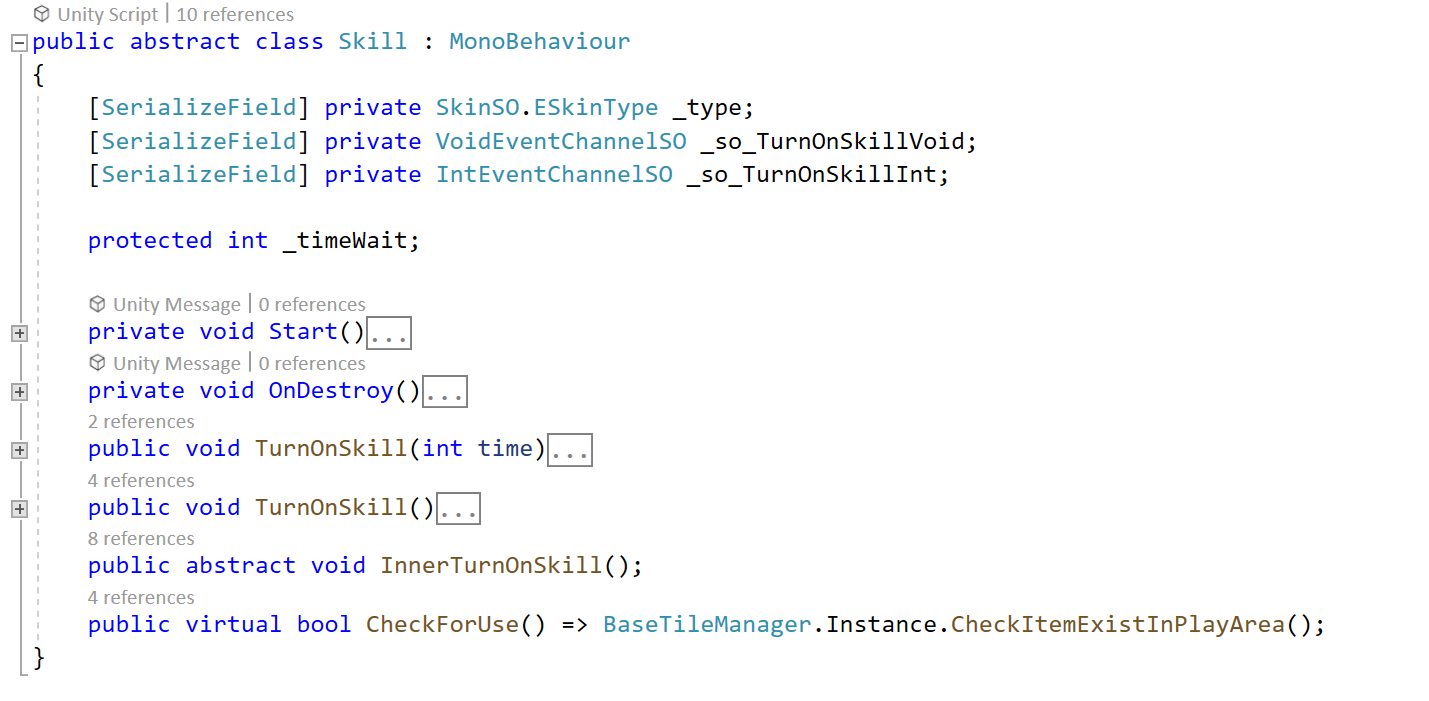


Hình 3‑7: Hàm hiển thị popup thắng và tính điểm.

Các level sau với kiểu phản ứng khác nhau sẽ được thể hiện tương tự như trên.

* Phần code trợ giúp:

+ Hàm thực hiện tìm:



Hình 3‑8: Class base của trợ giúp khi người chơi gặp khó khăn

## Sản phẩm màn hình

### Màn hình chính

A screenshot of a video game

Description automatically generated with medium confidence

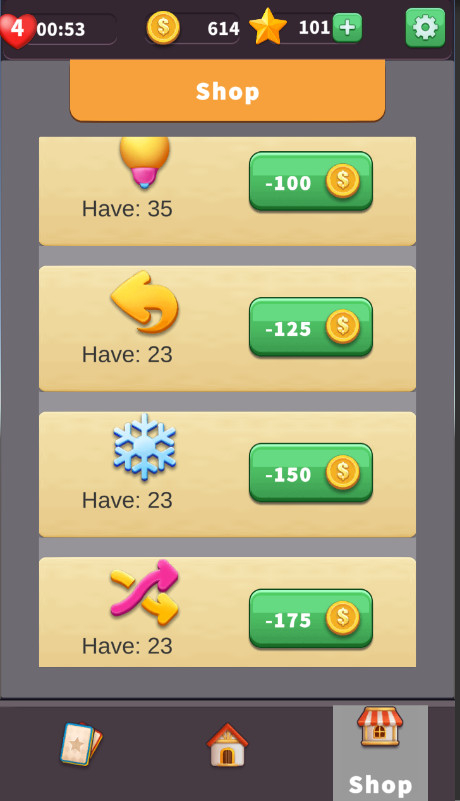
Hình 3‑9: Màn hình chính của game.

### Màn hình chơi game



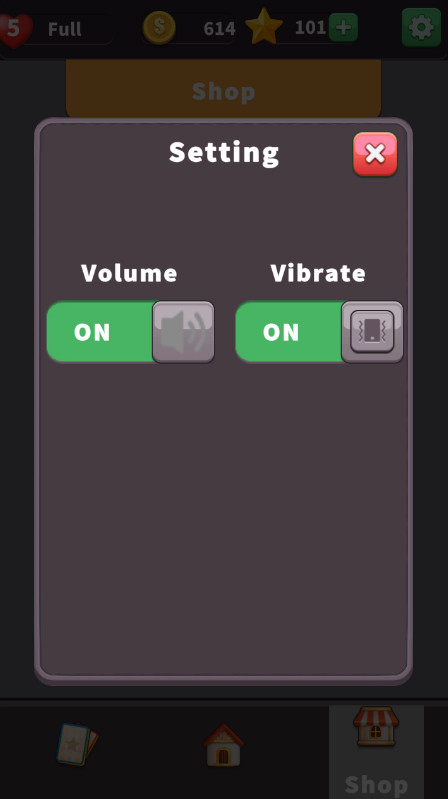
Hình 3‑10: Màn hình gameplay khi chơi game

### Màn hình mua vật phẩm



Hình 3‑11: Màn hình mua trợ giúp bằng vàng.

### Màn hình cài đặt



Hình 3‑12: Màn hình cài đặt thay đổi âm thanh, rung.

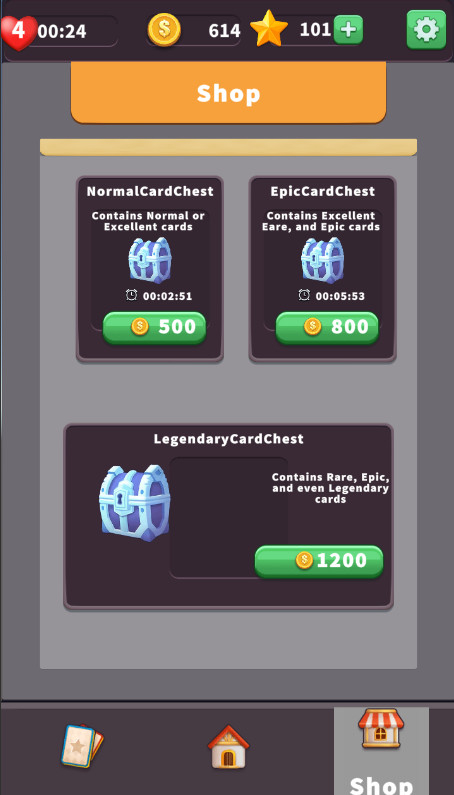
### Màn hình thu thập thẻ vật phẩm

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 3‑13: Màn hình các tập hợp thẻ thu thập.

### Màn hình mở quà



Hình 3‑14: Màn hình các phần quà.

### Màn hình hướng dẫn

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 3‑15: Màn hình hướng dẫn chơi.

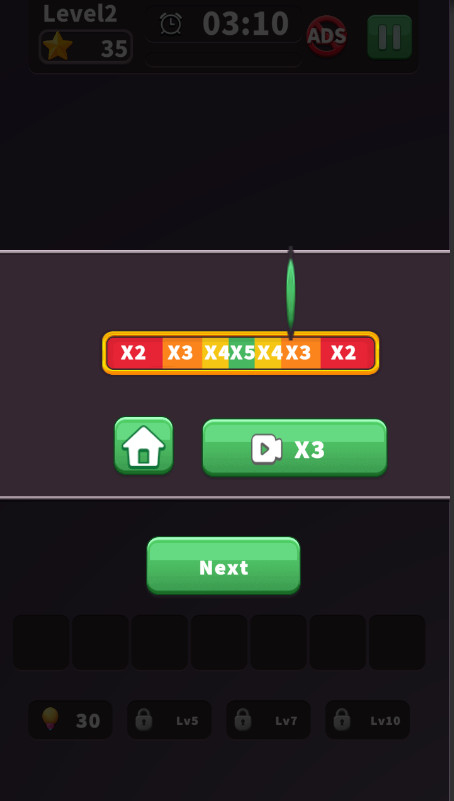
### Màn hình menu in game

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Hình 3‑16: Màn hình Pause game.

### Màn hình thắng



Hình 3‑17: Màn hình thắng game.

### Màn hình thua

Graphical user interface

Description automatically generated

Hình 3‑18: Màn hình thua game.

**Kết luận**

**Kết quả đạt được**

* Hoàn thành kịch bản game và phân tích thiết kế trò chơi.
* Hoàn thành việc cài đặt và phát triển trò chơi Tile master 3D
* Trò chơi hiện tại đã xây dựng được cơ bản các màn game và chức năng cơ bản.
* Các màn được thiết kế rõ ràng, chi tiết

**Hạn chế**

* Hình ảnh chưa được tối ưu. Hình ảnh một số đồ vật còn vỡ
* Chuyển màn chưa được tối ưu, chưa có hiệu ứng chuyển màn

**Hướng phát triển**

* Tiếp tục tìm hiểu để hoàn thiện các chức năng và tài nguyên còn thiếu sót
* Thêm các chức năng mới cho game như: xem quảng cáo để thêm lượt chơi, xem quảng cáo để thêm tiền vàng, dùng tiền vàng để mua thêm vật phẩm, …

**Tài liệu tham khảo**

<https://assetstore.unity.com/>

[https://docs.unity.com](https://docs.unity.com/)/

https://learn.unity.com/

Ze-Nian Li , Mark S. Drew , Jiangchuan Liu - 2014 - Fundamentals of Multimedia